

A WebQuest “Lugares Geométricos” na aula de Matemática: um estudo de caso no 8º ano

Ivete Liliana Malheiro da Cruz

Escola E. B. 2, 3 Abel Salazar

ivetecruz@clix.pt

Ana Amélia Amorim Carvalho

Universidade do Minho

aac@iep.uminho.pt

Maria Conceição Almeida

Universidade do Minho

mcara@esoterica.pt

Resumo – Este artigo apresenta os resultados de uma investigação sobre a implementação de uma WebQuest, “Lugares Geométricos”, do 8º ano de escolaridade. Durante a resolução da WebQuest pelos alunos foi possível observar o processo de partilha e colaboração entre todos os participantes e identificar mudanças de atitude. Os resultados permitiram concluir que esta WebQuest, além de ter sido um factor da motivação dos alunos para a aprendizagem sobre Lugares Geométricos e de ter fomentado o gosto pela disciplina de Matemática, foi efectiva no que respeita à aquisição dos conhecimentos relativos a esta unidade didáctica.

1. Introdução

As tecnologias estiveram sempre presentes na escola, podendo ser consideradas um mediador entre o professor, os conhecimentos e os alunos.

As tecnologias proporcionam papéis activos e interventivos por parte dos alunos tornando-os mais autónomos e responsáveis no e pelo processo de aprendizagem (Bitter e Hatfield, 1998; Franco e Lopes, 2004; Lima, 2006) e motivam para a aprendizagem pelas atitudes positivas que, em grande parte dos casos, criam (Ponte e Canavarro, 1997; Ponte et al., 2003).

O computador com ligação à Internet permite, também, tirar partido da quantidade de informação disponível na Web. Mas, navegar na Web sem orientação é como ser largado no deserto sem bússola. Assim, a WebQuest surge como uma possibilidade para orientar na pesquisa da informação disponibilizada *on-line*.

A WebQuest é uma estratégia de aprendizagem que foi criada por Bernie Dodge e Tom March, em 1995, e define-se como uma proposta de trabalho para a realização de uma actividade de pesquisa orientada, elaborada por professores para ser resolvida colaborativamente ou individualmente pelos alunos, tirando partido da informação existente na Web (Dodge, 1995).

A WebQuest facilita a integração da tecnologia numa perspectiva construtivista, onde o aluno deixa de ter um papel passivo face ao seu processo de aprendizagem e passa a ser um construtor crítico, activo e interactivo do seu conhecimento (March, 1998; 2005). WebQuests têm sido o centro de atenção de educadores e investigadores no nosso país e algumas foram

implementadas na aula de Matemática com resultados positivos (Lima, 2002; Viseu e Machado, 2003; Almeida et al., 2003; Viseu et al., 2003; Almeida et al., 2004; Quadros, 2005; Guimarães, 2005).

2. A WebQuest “Lugares Geométricos”

A WebQuest “Lugares Geométricos” para o 8º ano, disponível em <http://ilmc.no.sapo.pt/lq/index.htm>, teve subjacente as características da turma, as competências a adquirir pelos alunos nesta unidade e o Projecto Curricular de Turma. A opinião da professora, de acordo com o conhecimento que detinha dos alunos, foi sempre considerada. Também influenciou na sua construção a opção pela organização do trabalho dos alunos em díades.

Para a construção da WebQuest foi difícil encontrar *sítes* disponíveis sobre o tema Lugares Geométricos adequados para a faixa etária. Os *sítes* encontrados sobre o assunto eram escassos quer em português quer noutras línguas, eram muito eruditos ou, ainda, eram de origem brasileira e neles os conceitos matemáticos eram definidos de forma diferente o que implicou a construção da maioria das páginas que continham a informação principal. O problema mais difícil de ultrapassar foi, sem dúvida, lidar com o desaparecimento da informação *on-line*.

A WebQuest “Lugares Geométricos” obedece à estrutura proposta por Bernie Dodge (1999a). Por este motivo, é constituída por seis componentes: Introdução, Tarefas, Processo, Recursos, Avaliação e a Conclusão. Optou-se, ainda, por criar uma ligação para uma página de Ajuda aos alunos.

A WebQuest está toda inserida num clima de mistério sendo a personagem principal da história o Harry Potter, por fazer parte do imaginário dos alunos. O propósito da história foi incentivar os alunos a ajudarem a personagem principal. A ajuda e a colaboração foram atitudes que se pretendiam incrementar durante a resolução da WebQuest, de acordo com o Projecto Curricular de Turma.

A página inicial serve de entrada na WebQuest (cf. figura 1). Dá a conhecer ao utilizador o tipo de *site* a partir das menções “WebQuest...” e “Aventura na Web”, apresenta o título da WebQuest, especifica o nível de escolaridade a que se destina e indica a data da sua conclusão, o nome da autora e o seu contacto electrónico. Acrescentou-se também uma imagem alusiva ao contexto da WebQuest – imagem do Harry Potter – precedido da frase “Prepara-te para viveres uma aventura na Web”. O menu, sempre disponível do lado esquerdo, facilita a navegação.

Na Introdução apresenta-se um apelo feito pela personagem para que o ajudem. Aí os alunos tomam conhecimento do objectivo principal da WebQuest: encontrar o cofre que está numa torre na floresta proibida.

São propostas três Tarefas – Elaborar um projecto do jardim, Descobrir onde se situa a torre e Abrir a porta da torre – que foram baseadas nos tipos de tarefas propostos por Bernie Dodge (Dodge, 2002), a saber: reproduzir de diferentes formas o que leram e compilar dados; responder a perguntas e resolver um mistério.

No Processo descrevem-se as etapas de cada Tarefa, indicando os recursos a explorar. Solicitou-se também a construção de um portefólio, no qual os alunos integrariam todos os documentos produzidos.

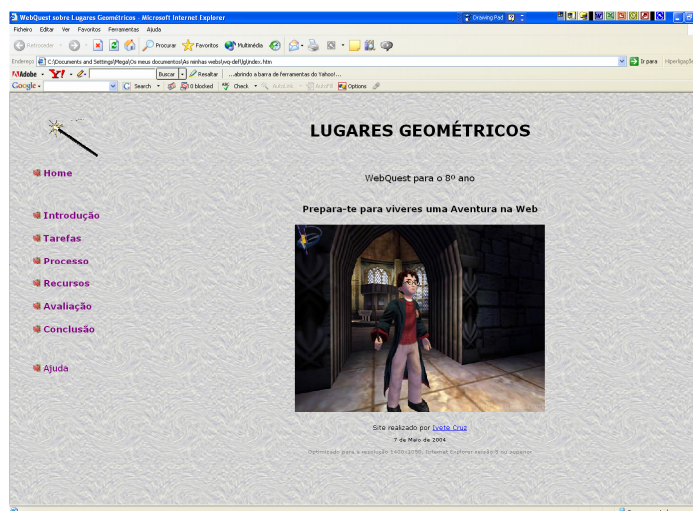


Figura 1 – Página inicial da WebQuest “Lugares Geométricos”

Na página da Avaliação são dadas indicações aos alunos sobre a forma como o trabalho realizado será avaliado. A avaliação integra uma informação global sobre a percentagem dada à auto-avaliação e a cada uma das Tarefas, sendo especificadas as pontuações a atribuir à execução de cada desenho. Relativamente à auto-avaliação, é disponibilizada a grelha a ser preenchida pelos alunos.

A Ajuda pretende ser um guia para os alunos na qual podem obter esclarecimentos sobre a definição de WebQuest, as componentes de uma WebQuest e o tempo de duração desta WebQuest em particular.

2.1 Estrutura

A estrutura da WebQuest é em rede, combinada com uma estrutura linear. Assim, a partir do Menu sempre disponível, os alunos acedem a qualquer parte da WebQuest e, em cada página, encontram ligações para prosseguirem na resolução das etapas e, consequentemente, das tarefas. Esta opção pretendeu evitar a desorientação dos utilizadores.

Em relação ao modelo de página Web optou-se por recorrer a páginas com *frame*, integrando o menu à esquerda.

2.2 Duração

No que respeita à duração, a WebQuest caracteriza-se por ser de longa duração (dez aulas de quarenta e cinco minutos). No Processo são indicadas as sessões para cada Tarefa.

2.3 Avaliação da WebQuest

Antes de ser disponibilizada, a WebQuest foi avaliada de acordo com os critérios propostos por Bellofatto *et al.* (2001) e com os “Fine Points” de Dodge (1999b).

Concluído este processo de avaliação da WebQuest e depois de algumas alterações por esse facto motivadas, a WebQuest foi analisada e resolvida por um grupo de três indivíduos dentro da faixa etária do público-alvo. Esta avaliação permitiu corrigir desajustes e

ambiguidades ao nível da linguagem utilizada e do grau de dificuldade da Tarefa. Todas as alterações realizadas tiveram também em consideração a opinião da professora da turma.

3. Objectivo do estudo

A investigação realizada teve os seguintes objectivos:

- a) analisar, na perspectiva do aluno conjugando com a da professora, as motivações para aprender através da WebQuest;
- b) verificar se e como se processam as relações de cooperação e de colaboração entre os alunos;
- c) identificar se, como, quando e porque motivo as atitudes mudam ao longo da actividade proposta na WebQuest;
- d) verificar se a WebQuest fomenta a motivação e o gosto pela disciplina e se vai de encontro às expectativas e gostos dos alunos.

4. Metodologia

Optou-se por uma metodologia de natureza predominantemente qualitativa, dentro da configuração geral do estudo de caso, sendo de natureza descritiva e interpretativa (Gall et al., 1996), uma vez que se pretendia uma descrição dos dados recolhidos em ambiente natural (Yin, 1989; Bogdan e Biklen, 1994).

Nesta investigação as técnicas de recolha de dados utilizadas foram a observação, o inquérito e a análise documental. Recorreu-se à observação directa a partir da qual se tiraram notas de campo e indirecta através da análise dos vídeos capturados nas sessões (através de câmara de vídeo em cada computador); ao inquérito por questionário aos alunos e por entrevista aos alunos e à professora da turma e à análise dos portefólios produzidos pelos alunos.

4.1 Caracterização da amostra

Participaram neste estudo uma turma do 8º ano e a respectiva professora. A turma era constituída por 26 alunos dos quais 17 eram do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Os alunos da turma eram motivados e empenhados e detinham os conhecimentos mínimos necessários para navegar na Web, uma vez que estão habituados a fazer pesquisas, a consultar o *e-mail* e a participar em *chats*.

A professora da turma demonstrou bastante abertura no que respeita ao recurso às tecnologias e, em particular, ao computador para o ensino e aprendizagem de conceitos. Gosta de estratégias diferenciadas e por norma experimenta estratégias diferentes quer em diferentes anos quer nas diferentes turmas que lecciona.

5. Descrição do Estudo

O estudo decorreu a partir de meados do segundo período e durante o terceiro período num total de 10 sessões. Previam-se inicialmente cinco blocos de noventa minutos para a resolução da WebQuest, mas apenas foram necessários quatro.

Os alunos começaram por responder à primeira parte de um questionário de caracterização da amostra, antes de terem contactado com uma WebQuest, sobre o interesse

pela escola e pela disciplina de Matemática, o percurso escolar anterior, a utilização do computador e da Web pelo aluno e nas aulas de Matemática e a preferência pela forma de organização do trabalho (em pares ou individual). De seguida tiveram o primeiro contacto com uma WebQuest e preencheram a segunda parte do mesmo questionário. Aí os alunos opinaram acerca da possibilidade de resolução de uma WebQuest e as expectativas em relação à actividade.

Os vinte e seis alunos da turma estavam organizados em 13 díades: oito do sexo feminino (D₁, D₂, D₃, D₄, D₉, D₁₀, D₁₂ e D₁₃), quatro do sexo masculino (D₅, D₆, D₈ e D₁₁) e uma formada por um elemento masculino e outro feminino (D₇).

As aulas decorreram na sala de informática na qual estavam disponíveis treze computadores conectados à Internet e colocados em mesas separadas mas consecutivas, dispostas em U. Sempre que tinham necessidade de fazer alguma construção, os alunos deixavam o seu lugar junto do computador e dirigiam-se a um conjunto de mesas comum que estava no centro da sala (cf. figura 2).



Figura 2 – Elementos de díades distintas a trabalhar nas mesas centrais

Para a elaboração do portefólio, a cada díade foi fornecido um pequeno dossier no qual existiam três separadores relativos às três Tarefas que teriam de concretizar, enunciadas na primeira página, na forma de índice. Em cada separador estava escrito o nome de cada Tarefa. A pedido da professora, foi incluído um resumo da história do Harry Potter presente na WebQuest. É de referir que a organização do trabalho e dos materiais a incluir ficou totalmente a cargo de cada díade. Esta estrutura básica inicial está prevista em Nunes (1999) na recomendação do portefólio como estratégia de aprendizagem e avaliação. Também Dodge (2001) prevê o recurso ao portefólio quando se trata de alunos principiantes no trabalho com WebQuests.

Durante as sessões de realização da WebQuest, os alunos tiraram apontamentos, discutiram, leram, releeram, analisaram os *sites* com avanços e recuos para comparar definições e esclarecer dúvidas que iam surgindo. Verificaram-se vários momentos de discussão entre os elementos das díades, entre os alunos e a professora e no grupo turma com o objectivo de aclarar ideias, comparar os resultados obtidos ou simplesmente a fase do trabalho em que se encontravam.

Em cada sessão, os alunos organizavam os trabalhos produzidos e, no final, entregavam o portefólio à professora que o corrigia e devolvia na sessão seguinte com

indicações sobre os erros cometidos, as definições e/ou construções dúbias e as falhas encontradas. Estas indicações pretenderam informar os alunos sobre o tipo de aprendizagem realizada até ao momento, no sentido da aquisição de aprendizagens correctas.

Os alunos mostraram-se sempre muito organizados e as aulas decorreram com bom ritmo de trabalho. Trabalharam sempre com muito empenho, interesse e motivação, à excepção de casos pontuais e em sessões distintas, como se pode verificar na tabela 1.

Sessão de resolução da WebQuest/Díade	S1	S2	S3	S4
Descrição da situação observada				
Desmotivação provocada pela falta de compreensão dos objectivos da WebQuest	D ₁ – D ₁₃			
Relutância/recusa na realização da actividade	D ₇			
Pouco empenho no trabalho	D ₇ e D ₈	D ₉	D ₉	
Desmotivação	D ₇	D ₁ e D ₉	D ₉	
Alteração na ordem a seguir nas etapas propostas na WebQuest	D ₅ e D ₁₁	D ₅ , D ₆ , D ₈ , e D ₁₁	D ₅ , D ₆ , D ₈ , e D ₁₁	D ₅ , D ₆ , D ₈ , e D ₁₁
Dependência do aval da professora para prosseguir o trabalho	D ₁ e D ₁₀	D ₁ e D ₁₀	D ₁ , D ₁₀ , D ₁₂ e D ₁₃	D ₁ , D ₁₀ , D ₁₂ e D ₁₃
Autonomia e independência em relação à professora	D ₅	D ₅ , D ₄ e D ₁₁	D ₅ , D ₄ , D ₁₁ , D ₂ , D ₃ , D ₆ e D ₈	D ₅ , D ₄ , D ₁₁ , D ₂ , D ₃ , D ₆ , D ₈ e D ₇
Debate dos conceitos no grupo turma		D ₁ – D ₁₃		
Motivação divergente – navegação em sites distintos dos assuntos a tratar		D ₉	D ₉	
Problemas técnicos no computador			D ₁₂ e D ₁₃	D ₁₂ e D ₁₃
Conclusão antecipada da resolução da WebQuest, sem concluir o portefólio			D ₅ e D ₈	
Conclusão da actividade				D ₁ – D ₁₃

Tabela 1 – Situações observadas nas aulas de resolução da WebQuest, por sessão e por díade

Apenas uma aluna da díade D₇ se recusa a iniciar o trabalho, justificando a sua atitude com o facto de ser uma aluna fraca na disciplina e ter medo de ainda piorar os seus resultados. Assim, recusa-se a ler e a tentar perceber o interesse da actividade proposta mostrando-se pouco empenhada e desmotivada. Contudo, na segunda sessão da resolução da WebQuest já se mostra interessada e empenhada, com a ajuda do colega acabam por recuperar o tempo perdido e no final da actividade afirma ter gostado bastante. Referiu que afinal não ficou prejudicada mas ainda ganhou mais motivação para a disciplina.

A díade D₈ desorienta-se no seguimento a dar à actividade, na primeira sessão, mas coordena bem o trabalho nas seguintes e, na segunda sessão, acaba por decidir, à semelhança de outras, trocar a ordem das tarefas propostas na WebQuest. Ao todo são quatro as díades que decidem trocar a ordem das tarefas, nomeadamente explorar todas as actividades da WebQuest sem efectuar qualquer registo ou efectuar registos muito incompletos no portefólio (D₅, D₆, D₈, e D₁₁).

Verifica-se, ao longo das sessões, um aumento da autonomia e independência em relação à professora. São cada vez mais as díades que não solicitam nenhuma vez a presença da professora para esclarecer dúvidas ou ter o aval para prosseguir (cf. tabela 1). Por sua vez,

mostram-se sempre muito dependentes as díades D_1 , D_{10} , D_{12} e D_{13} . As díades D_{12} e D_{13} , nas duas últimas sessões, tiveram problemas na ligação à rede por motivos técnicos e houve necessidade de trabalhar *off-line*. Este facto não pôs em causa o desenvolvimento do trabalho uma vez que estes aspectos já haviam sido previstos antecipadamente e tudo tinha sido colocado num CD-ROM em que trabalharam. As dificuldades resultaram da perda de tempo que o problema originou.

Os alunos mostraram-se sempre empenhados e cumpridores. A única excepção verificou-se na díade D_9 que, nas segunda e terceira sessões, inicia a pesquisa de outros *sites* na Web, nomeadamente o MSN Messenger. Justificam a sua atitude pelo facto de não o puderem fazer em outros locais.

Todos terminam a actividade no final da quarta sessão. As díades D_5 e D_8 terminam a exploração da WebQuest na sessão anterior mas, na última, ocuparam-se a melhorar o portefólio.

No final do estudo, os alunos responderam a um questionário de opinião sobre o estudo realizado, sendo alguns aspectos esclarecidos através de entrevistas. A professora da turma também foi entrevistada sobre a concretização das expectativas, da funcionalidade da WebQuest, do possível recurso a outras WebQuests e possíveis alterações a implementar.

6. Análise dos dados

De acordo com os objectivos traçados inicialmente, definiram-se quatro aspectos principais de análise dos dados: (1) as motivações dos alunos para aprender através da WebQuest; (2) o processo de partilha e colaboração entre os elementos; (3) mudança de atitude ao longo da actividade e, por fim, (4) implicações da WebQuest na motivação e no gosto pela disciplina de Matemática.

6.1 Motivações dos alunos para aprender através da WebQuest

Durante o processo de resolução da WebQuest verificou-se que os alunos estavam muito motivados à excepção de uma díade (D_9) que, a partir da segunda sessão, apresentou bastantes momentos de desmotivação e falta de empenho.

De acordo com a opinião dos alunos, o enredo da história centrado na personagem do Harry Potter foi o principal factor motivacional. Para além de ser uma personagem do imaginário dos alunos apreciada por todos, o desafio lançado pelo Harry cativou a atenção: “As Tarefas expostas na WebQuest até eram sobre o Harry Potter, que é o meu actor preferido. E foi o máximo ajudá-lo!”, referiu uma aluna da díade D_2 .

A esse factor associou-se o desafio proposto nas Tarefas e a clareza das mesmas.

A adequação da informação, em quantidade e qualidade, dos recursos disponibilizados e a acessibilidade da linguagem utilizada são também aspectos da WebQuest apontados pelos alunos.

Assim, de uma forma divertida, envolvidos numa espécie de “jogo” (de acordo com as palavras utilizadas pelos alunos), recorrendo ao computador e acedendo à informação disponível na Web, durante várias aulas consecutivas, os alunos estiveram motivados para a aquisição dos conhecimentos da unidade “Lugares Geométricos”.

Para além da WebQuest, a organização do trabalho em díades; o recurso ao portefólio e a possibilidade de os alunos obterem *feedback* acerca da qualidade do trabalho apresentado, bem como o carácter de novidade que a estratégia comportava, influenciaram positivamente os alunos, incentivando-os para a concretização da actividade com afinco.

Na opinião da professora, foi essencialmente a forma apelativa e cativante da WebQuest que motivou os alunos para a sua realização.

6.2 Processo de partilha e colaboração entre os elementos

A utilização da WebQuest “Lugares Geométricos” como estratégia de ensino-aprendizagem fomentou a comunicação entre pares bem como as relações de partilha, de colaboração e de cooperação entre os intervenientes.

De acordo com a Educational Broadcasting Corporation (2004), a aprendizagem colaborativa é um método de ensino-aprendizagem no qual os alunos trabalham em conjunto para explorar uma questão importante ou criar um projecto; a aprendizagem cooperativa é um tipo específico de aprendizagem colaborativa onde os alunos trabalham em pequenos grupos, como uma equipa, numa actividade estruturada, para se ajudarem a aprender algum conteúdo.

Entre os elementos de cada díade verificaram-se sempre momentos de troca e partilha de conhecimentos, experiências, interpretações e reflexões das situações de aprendizagem, à excepção das díades D_1 e D_9 . Na díade D_1 uma das alunas, dada a sua inércia natural, não demonstrou muita apetência para o diálogo. Na díade D_9 , bastava uma das meninas referir algum aspecto para a outra assumir como verdade incondicional, para além de, a partir da segunda aula, passarem a visitar sites que divergiam dos assuntos a tratar.

Durante a realização de todas as etapas, os alunos discutiram bastante entre eles para decidirem o rumo do trabalho, as etapas que deviam seguir, as estratégias para a realização de determinada Tarefa, os documentos a integrar no portefólio, assim como, a compreensão de determinado conceito a aprender e as propriedades inerentes aos objectos matemáticos a estudar.

Com redução gradual à medida que as sessões avançavam, os alunos das diferentes díades comparavam os produtos obtidos nos trabalhos, trocavam ideias acerca das construções realizadas e esclareciam conceitos.

Perante dificuldades encontradas, as díades também recorriam à professora. Conversavam sobre as diferentes possibilidades de resolução e prossecução do trabalho e esperavam obter algum *feedback* sobre o trabalho realizado, alguma possibilidade de resposta/solução para os problemas ou o esclarecimento sobre algum conceito a estudar. Além disso, verificaram-se momentos de confraternização entre a professora e os alunos. Entre eles havia um relacionamento muito bom. Os alunos gostavam de mostrar à professora os trabalhos que estavam a realizar ou que estavam terminados.

As alunas das díades D_1 e D_{10} mostraram-se muito dependentes do aval da professora do início da actividade até ao final. De acordo com a opinião da professora também são muito dependentes dela durante as aulas de matemática sem recurso à WebQuest.

No seio do grupo turma verificou-se, na segunda aula de resolução da WebQuest, um debate espontâneo envolvendo todos os alunos, motivado pelas dificuldades de compreensão

e diferenciação dos conceitos iniciais, nomeadamente: circunferência, interior e exterior de uma circunferência, círculo e coroa circular.

6.3 Mudança de atitude ao longo da actividade

Antes do estudo os alunos foram inquiridos sobre as suas expectativas em relação à WebQuest. Em relação à aprendizagem, os alunos esperavam uma compreensão melhor dos conteúdos, que a aprendizagem se processasse de forma diferente do habitual, divertida e interessante, e recorrendo a jogos, passatempos e desafios. Havia aqueles que queriam aprender mais e os que pretendiam aprender de forma autónoma.

No que respeita aos conteúdos, na WebQuest os alunos esperavam encontrar páginas com conteúdos claros e explícitos, organizadas e interessantes. As páginas deveriam conter actividades diferentes e divertidas e com imagens alusivas ao tema no sentido de facilitar uma melhor compreensão dos assuntos tratados.

A professora também demonstrou boas expectativas em relação à WebQuest e à reacção dos alunos pela facilidade de aquisição de conhecimentos que proporcionaria.

Da observação dos alunos no ambiente de sala de aula, desde a primeira até à última sessão, observaram-se efectivamente mudanças de atitudes e comportamentos dos alunos.

Num primeiro contacto com a WebQuest, na primeira sessão, os alunos não compreendiam os objectivos quer da WebQuest quer do portefólio e não sabiam por onde prosseguir. Após uma leitura atenta do portefólio e da WebQuest, conforme indicação na primeira página do portefólio e da professora na aula, os alunos iniciaram uma fase de trabalho organizado e sistematizado.

No decurso das sessões, os alunos demonstraram-se mais autónomos em relação à professora e ao trabalho a desenvolver, evidenciando capacidades de decisão e de selecção mais sólidas. Na primeira sessão, apenas a díade D₅ não solicita a professora e, na quarta sessão, são oito as díades que não o fazem.

Há um crescente número de díades que, por iniciativa, optaram por resolver as Tarefas sem completar o portefólio fazendo-o no final. Também, entre as díades, se verificou uma diminuição dos diálogos. Estes aspectos surgiram em consequência do aumento da autoconfiança dos alunos provocado pelo conhecimento dos objectivos da WebQuest, pelo facto de considerarem a WebQuest uma estratégia divertida, interessante, facilitadora da aprendizagem e diferente do habitual, o que os levou a agir de forma independente.

As excepções, neste caso, foram as díades D₁ e D₁₀ que mostraram sempre bastante insegurança e só avançavam com o aval da professora.

6.4 Implicações da WebQuest na motivação e no gosto pela disciplina de Matemática

A WebQuest permitiu o desenvolvimento da motivação e o gosto pela aprendizagem dos conceitos e, consequentemente, pela disciplina de Matemática.

Em relação à actividade, os alunos referiram “gostei muito”, “adorei esta ideia” (S₂ D₄¹), “é uma experiência curiosa e engenhosa” (S₁ D₁₁), “trabalhar com a WebQuest foi o máximo” (S₂ D₁₃), “foram aulas diferentes e interessantes” (S₁ D₉), “foi muito divertido aprender com os

¹ S₂D₄ – refere-se ao sujeito 2 da díade 4. Optou-se pela ordenação dos alunos, por ordem alfabética, dentro de cada díade.

computadores e com a Internet”, “gostava que as aulas fossem todas assim” (S₁ D₁) e “foi uma forma de aprendizagem muito interessante, divertida e nova” (S₂ D₅).

Na opinião dos alunos, com a utilização da WebQuest “não esperava uma aprendizagem tão engraçada e eficaz” (S₂ D₄). A WebQuest constituiu uma forma de aprendizagem “muito boa, era tipo *aprender brincando* e nós, realmente, aprendemos” (S₂ D₁₀), “aprendemos a brincar e a pesquisar” (S₂ D₃). “Foi uma experiência nova. Assim, começamos a gostar mais de Matemática e a saber mais!” (S₂ D₁).

As alunas da díade D₉ que durante a actividade demonstraram menos concentração e mais momentos de desmotivação referiram: “nestes últimos tempos, tivemos umas aulas diferentes. Com estas aulas eu comecei a interessar-me mais por esta disciplina pois estivemos no computador a resolver uma WebQuest” e “Foi muito *fixe*: aprendi bué de coisas e tivemos que salvar a escola do Harry Potter. Se isto acontecesse outra vez, adorava”.

Outros alunos salientaram: “aprendemos à nossa maneira” (S₁ S₆). Podemos “navegar até descobrirmos o que nós queremos” (S₁ D₁₁), pesquisar e aprender sozinhos e, se temos dúvidas, temos o colega e ao mesmo tempo podemos sempre voltar atrás e ver de novo o que já tínhamos lido.” (S₂ D₃).

Assim, a WebQuest constituiu uma estratégia muito divertida, muito interessante, facilitadora da aprendizagem, diferente do habitual e melhor do que inicialmente pensavam. Foi um meio fácil de utilizar e permitiu trabalhar de acordo com o ritmo de cada aluno e em função das necessidades de cada um, o que facilitou a aquisição das competências da unidade “Lugares Geométricos”. A aquisição dessas competências ficou comprovada pelos resultados obtidos a partir do portefólio e do teste de avaliação final dado pela professora.

No final do estudo, na entrevista realizada, os alunos confessaram que a WebQuest “Lugares Geométricos” foi melhor ou coincidiu com as expectativas. Por exemplo, um aluno da díade D₅ afirmou ter encontrado o que estava à espera: “Penso que encontrei o que estava à espera”, por sua vez, uma aluna da díade D₃ afirma que “a WebQuest foi o contrário do que eu estava à espera. Eu pensava que ia ser uma seca, que não ia aprender nada, que ia perder o meu tempo. Mas, muito pelo contrário, aprendi muito, não foi seca e nem perdi o meu tempo. Foi *fixe*. Nunca pensei que fosse assim. É pena já ter acabado e não fazer mais!”.

Os alunos referiram que gostavam de repetir a experiência e, numa carta que foi pedido para escreverem ao melhor amigo na qual descreveriam a experiência vivida, aconselharam os amigos a pedir aos seus professores para resolverem uma: “Pede à tua professora para fazer uma” (S₁ D₆). A professora, motivada pela aprendizagem alcançada e apesar de se aproximar o final do ano lectivo (Maio), criou uma WebQuest para a última unidade “Translações”.

7. Conclusão

A WebQuest “Lugares Geométricos” foi concebida de forma a ser uma estratégia motivante e que levasse os alunos a explorarem os recursos existentes *on-line*, proporcionando-lhes uma aprendizagem autónoma e cooperativa.

De acordo com a opinião dos alunos e da professora, esta WebQuest foi eficiente, divertida e interessante, tendo permitido a resolução das Tarefas de forma autónoma e ao ritmo

de cada um, estimulando os alunos para a aprendizagem. Os principais factores motivacionais para a sua resolução foram o enredo da história, a estrutura da WebQuest, as Tarefas propostas, os recursos disponíveis na Web e a forma de organização dos grupos de trabalho em díades. Consequentemente, a WebQuest fomentou a motivação para a realização das actividades, facilitou a compreensão e a aprendizagem dos conceitos e implicou a motivação nos alunos para a disciplina de Matemática, superando as expectativas de alguns alunos e indo ao encontro das dos restantes e da professora.

Durante a realização da WebQuest os alunos estabeleceram relações de partilha e de cooperação dentro de cada díade e com a professora da turma e de colaboração entre outras díades e no grupo turma.

Ao longo do processo de resolução da WebQuest observaram-se diferentes atitudes nos alunos que foram desde a dificuldade de concentração e compreensão das actividades a realizar, na fase inicial, até à compreensão das tarefas, passando pela autonomia na sua realização.

Em suma, a WebQuest motivou os alunos para a sua resolução e também os motivou para a disciplina de Matemática. Por estes motivos, acredita-se que esta seja uma forma melhor de rentabilizar o trabalho dos alunos e dos professores. Os alunos porque, com mais afinco, poderão alcançar os mesmos resultados de aprendizagem ou melhores e os professores porque vêem o produto do seu trabalho ser utilizado de forma rentável. Além disso, as WebQuests constituem uma forma de introduzir os alunos na Sociedade da Informação, orientando-os na pesquisa da informação e incentivando-os a aprenderem cooperativa e colaborativamente.

Referências

- Almeida, C., Viseu, F. e Ponte, J. (2003). WebQuest construction and implementation by a mathematics student's teacher: the case of a WebQuest to learn isometries. *Proceedings of the II International Conference on Multimedia and Information & Communication Technologies in Education*. Badajoz: Junta de Extremadura. 1396-1399. Disponível em <http://www.todowebextremadura.com/papers/352.pdf> (consultado em 18.09.2005)
- Almeida, C., Viseu, F. e Ponte, J. (2004). Reflections of a student teacher on the construction and implementation of a WebQuest for teaching 7th grade statistics. In C. Crawford, D. Willis, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, J. Price & R. Weber (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2004* (pp. 4353-4358). Chesapeake, VA: AACE. Disponível em <http://dl.aace.org/15138> (consultado em 18.09.2005)
- Bitter, G. G. e Hatfield, M. M. (1998). The Role of Technology in the Middle Grades. In L. Lentzinger (Ed.), *Mathematics in the Middle* (pp. 36 – 41). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Bogdan, R. e Biklen, S. (1994). *Investigação em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Bellofatto, L.; Bohl, N.; Casey, M.; Krill, M. e Dodge, B. (2001). *A Rubric for evaluating WebQuests*. Disponível em <http://webquest.sdsu.edu/webquestrubric.html> (consultado em 18.04.2006)
- Dodge, B. (1995, 1997). *Some thoughts about WebQuests*. Disponível em http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html (consultado em 18.04.2006)

- Dodge, B. (1999a). *Building Blocks of a WebQuest*. Disponível em <http://projects.edtech.sandi.net/staffdev/buildingblocks/p-index.htm> (consultado em 20.04.2006)
- Dodge, B. (1999b). *Fine Points Checklist*. Disponível em <http://projects.edtech.sandi.net/staffdev/tpss99/finepoints/finepointschecklist.html> (consultado em 18.04.2006)
- Dodge, B. (2001). *FOCUS: Five Rules for Writing a Great WebQuest*. Disponível em http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_outros-bernie1.html (consultado em 18.04.2006)
- Dodge, B. (2002). *WebQuest Taxonomy: a taxonomy of tasks*. Disponível em <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html> (consultado em 18.04.2006)
- Educational Broadcasting Corporation (2004). *Workshop: Cooperative and Collaborative*. Disponível em http://www.thirteen.org/edonline/_concept2class/coopcollab/index.html (consultado em 06.11.2004)
- Franco, J. F. e Lopes, R. D. (2004). *Novas tecnologias em Ambientes; Estimulando o Aprender a Aprender, Transformando o Currículo e Ações*. Disponível em <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/39-novastecnologias.pdf> (consultado em 18.07.2006)
- Gall, M. D., Borg, W. R. e Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction*. New York: Longman Publishers USA.
- Guimarães, D. E. S. (2005). *A WebQuest no Ensino da Matemática: aprendizagem e reacções dos alunos do 8º ano de escolaridade*. Tese de Mestrado em Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Braga: Universidade do Minho.
- Lima, J. M. M. V. (2006). *As Novas Tecnologias no Ensino*. Disponível em <http://www.airpower.maxwell.af.mil/apjinternational/apj-p/2006/2tri06/lima.html> (consultado em 18.07.2006)
- Lima, M. L. J. (2002). *Interacções na Aula de Matemática com a Internet – um Estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Educação, na área de especialização em Supervisão Pedagógica no Ensino da Matemática, Braga: Universidade do Minho.
- March, T. (1998). *WebQuest for Learning*. Disponível em <http://www.ozline.com/webquests/intro.html> (consultado em 18.04.2006)
- March, T. (2005). The New WWW: Whatever, Whenever, Wherever. *Educational Leadership*, 63 (4), 14-19.
- Mercado, L. P. (2002). A Internet como ambiente auxiliar do professor no processo ensino-aprendizagem (3 páginas). In M. Nistal, M. Iglesias e L. Rifón (eds.), *Actas di IE2002 L6 Congresso Iberoamericano, 4V Simpósio Internacional de Informática no Ensino, 7 Taller Internacional de Software Educativo* (CD-ROM). Servicio de Publicacións da Universidade de Vigo, s.p.
- Miranda, L.; Morais, C.; Dias, P. e Almeida, C. (2001). Ambientes de aprendizagem na Web: uma experiência com fóruns de discussão. In P. Dias e V. de Freitas, (org.), *Actas do CHALLENGES 2001, 2.ª Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. (pp. 433 – 444). Braga: Centro de Competências Nónio séc. XXI da Universidade do Minho.
- Missão para a Sociedade da Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Disponível em <http://www.pos-onhecimento.pcm.gov.pt/documentos/pdf/LivroVerde.pdf> (consultado em 14.04.2006)
- Nunes, J. (1999). *Portefólio: Uma nova forma de encarar a avaliação?!* Disponível em <http://www.terravista.pt/Nazare/4420/portfolio.html> (consultado em 18.12.2004)
- Ponte, J. P. (1995). Novas tecnologias na aula de matemática. *Educação e Matemática*, 34, 2-7.
- Ponte, J. P. e Canavarro, P. (1997). *Matemática e novas tecnologias*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Ponte, J. P.; Oliveira, H. e Varandas, J. M. (2003). O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In D. Fiorenzini (ed.), *Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares*. (pp. 159-192). Campinas: Mercado de Letras.
- Quadros, L. M. S. (2005). *A utilização de uma WebQuest no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, na disciplina de matemática*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação (Área de Tecnologias em Educação). Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Viseu, F. e Machado, V. (2003). Percepções de Alunos da Licenciatura em Ensino de Matemática sobre Concepção e Implementação de WebQuests. In Paulo Dias e Cândido Varela de Freitas (orgs), *Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Desafios'2003/ Challenges' 2003*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 509-519.
- Viseu, F., Moreira, R. e Dias, S. (2003). A WebQuest como forma de integrar a Web na aula de Matemática. In Rodrigues et al. (orgs), *Actas do ProfMAT 2003*, Barcarena: Associação de Professores de Matemática, pp. 365-373.
- Yin, R. (1989). *Case study research: design and methodology*. London: Sage.